MEDIDORES DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

Para medidas de campos EMF criados por radares (em funcionamento), telemóveis, UMTS; telefones sem fios, torres de transmissão, Wlan, Wifi, Bluetooth, fornos microondas, etc.

SÉRIE BÁSICA

Pontos-chave:

Análise em tempo real:
Determine as fontes de radiação nas proximidades de onde se encontra. Determine as suas frequências e força do sinal, incluindo visualização em tempo real dos limites de exposição no visor do equipamento.
Através de um sistema microprocessador interno capaz de realizar cálculos complexos da análise espectral, que inclui cálculo dos limites de exposição, mostra quase instantaneamente toda a informação útil ao utilizador durante os processos de medida.

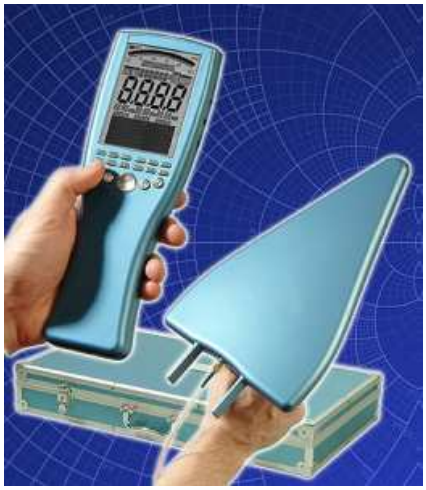
Limites de exposição:
Pressionando um só botão, o aparelho mostra-lhe em tempo real um cálculo de limite de exposição, mesmo que no local onde esta a ser efectuada a medidas haja nas proximidades uma grande quantidade de dispositivos ou equipamentos que possam estar a gerar vários tipos de sinal, frequências ou modulações diferentes.
Isto consegue-se graças ao sistema interno de cálculo por microprocessador, em conformidade com as principais normas internacionais, como da ICNIRP (International Commission on Non-Ionising Radiation Protection) entre outras, que estabelecem os valores limite de exposição (ver tabela no final desta nota técnica) a partir de um valor de referência definido pela norma. Esta informação e apresentada sobre a forma de um gráfico que inclui valor percentual de convergência.

Visor LCD de grandes dimensões de leitura clara:
Todos os modelos possuem um visor digital de alta resolução e de grandes dimensões (80 x 60 mm). As informações são apresentadas de varias formas, incluindo gráficos de barras, assim como inclui uma série de ícones para facilitar a medidas. Permite apresentar valores máximos, mínimo, média, assim como outras indicações de medida, estado da memória, bateria, força do sinal, etc.

Modo de entrega:
Todos os modelos são fornecidos do seguinte modo:

- Caixa de armazenamento (de cartão);
- Antena removível;
- Bateria recarregável NiMH (duração de 4 horas quando totalmente carregada);
- Carregador (que também serve de alimentador directo aos 230 V);
- Manual de instruções que inclui informações adicionais sobre os limites de exposição e normas internacionais.

MODELOS HF-2025 E HF-2025E
PARA FREQUÊNCIAS ENTRE 700 MHz a 2,5 GHz



Especificações de medida:

Modelo	**HF-2025**	**HF-2025E**
Frequência	700 MHz a 2,5 GHz	
Detector de potência pico (opcional) (*)	Não	Frequência máxima 2,5 GHZ
Gama de nível dB típico	-80 dBm a 0 dBm	
Densidade de fluxo de potência (W/m^2)	10 nW/m^2 a 1 W/m^2	10 pW/m^2 a 1 W/m^2
Filtro de comprimento de onda	1 MHz a 50 MHz	
Precisão típica	±4 dB	

(*) Detector pico de potência opcional: modo de detecção opcional, que permite uma maior sensibilidade até –50 dBm e +10 dBm de potência de entrada e com um tempo de reacção alto.

Funções de medida:

Modelo	**HF-2025**	**HF-2025E**
Nível de ruído	Não	Sim
Definição de um valor de referência a partir de normas internacionais	Não	Sim (ICNIRP, BGV B11, BlmSchV, etc.)
Modo pulso	Sim	
Memória FLASH interna (*)	Não	Sim, 16 k
Identificação de sinal com visualização directa da frequência	Não	Sim
Analisador TIME-SLOT	Não	Sim
Altifalante interno	Sim	
Demodulação áudio	AM	

(*) Memória Flash interna: o firmware pode ser actualizado via Internet.

Visor:

Modelos	**HF-2025**	**HF-2025E**
Visualização do espectro RF	Não	Sim
Visualização dos limites de exposição	Sim	
Unidades de medida principais: dBm, V/m ou dBµ	Não	Sim
Outras unidades seleccionáveis em W/m^2 (pW, µW, etc.) com gama automática	Não	Sim
Gráfico de barras de alta resolução	Não	Sim
3 Parâmetros em simultâneo	Não	Sim

Interfaces

Modelos	**HF-2025**	**HF-2025E**
USB 2.0	Sim	
Saída áudio	Sim	
Entrada CC (Max. 15 V) para alimentação externa	Sim	
Entrada SMA RF	Não	Sim

SÉRIE INTERMÉDIA
MEDIDAS TRMS E MEDIDAS DE VECTOR DE POTÊNCIA (I/Q)

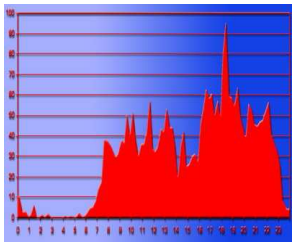
Para além das características das versões básicas anteriormente descritas, destaca-se ainda:

Análise espectral

Alguns dispositivos de medida usam uma medida aproximada de frequência normalmente denominada de análise espectral. Em certas gamas de frequência, sinais individuais e as suas forças respectivas são apresentadas divididas em, por exemplo gráficos de barras. A altura de cada barra representa a força do sinal correspondente. Para os três sinais mais fortes, este equipamento mostra automaticamente a frequência exacta e o nível do sinal, através de uma função especial designada de "Auto Marker". A figura ao lado é um exemplo dessa funcionalidade, em que a função Auto Marker detectou e mostra com detalhe três níveis de sinal de modo mais evidente.

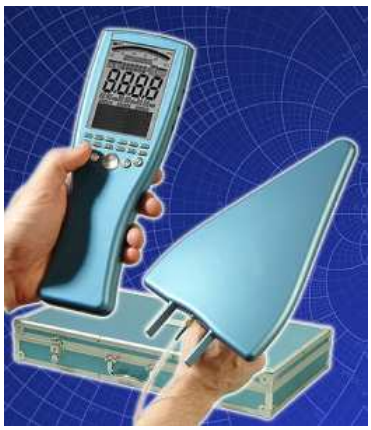
Data logger

Estas versões possuem capacidade de memória (data logger) para medidas de longo termo. Deste modo poderá monitorizar com maior rigor radiações que não sendo uniformes ou constante ao longo do tempo, poderá com função data logger permitir que o aparelho registe dados para posterior análise em computador e em situações que são de facto necessárias avaliações durante grandes períodos de tempo.



Um exemplo pratico desta capacidade de registo é poder avaliar a radiação emitida pelas torres de transmissão de telemóveis ao longo de um dia e ter uma avaliação dos quais os instantes do dia com maior tráfego ou de radiação nessas antenas. Mas também poderá descobrir com mais facilidade e rigor possíveis problemas pontuais que tenham sucedido nesse período de tempo em que teve a registar e que lhe poderia passar despercebido se tivesse apenas uma medida pontual num curto espaço de tempo.

MODELO HF-4040 PARA FREQUÊNCIAS ENTRE 10 MHz a 4 GHz
MODELO HF-4060 (PARA FREQUÊNCIAS ENTRE 10 MHz a 6 GHz)



Especificações de medida:

Modelo	**HF-4040**	**HF-4060**
Frequência	10 MHz a 4 GHz	10 MHz a 6 GHz
Detector de potência pico (opcional) (*)	Frequência máxima 4 GHz	Frequência máxima 6 GHz
Gama de nível dB típico	-90 dBm a 0 dBm	
Densidade de fluxo de potência (W/m^2)	10 pW/m^2 a 10 W/m^2	
Filtro de comprimento de onda	100 kHz a 50 MHz	
Precisão típica	±3 dB	
Medidas TRMS e vector de potência (I/Q)	Sim	

(*) Detector pico de potência opcional: modo de detecção opcional, que permite uma maior sensibilidade até –50 dBm e +10 dBm de potência de entrada e com um tempo de reacção alto.

Funções de medida:

Modelo	**HF-4040**	**HF-4060**
Nível de ruído		Sim
Definição de valor de referência a partir de normas internacionais	Sim (ICNIRP, BGV B11, BlmSchV, etc.)	
Função ZERO-SPAN	Sim	
Modo pulso	Sim	
Função HOLD (avançada)	Sim	
Data logger	Sim	
Memória FLASH interna (*)	Sim, 16 k	Sim, 64 k (1 MB)
Identificação de sinal com visualização directa da frequência	Sim	
Analisador TIME-SLOT	Sim	
Altifalante interno	Sim	
Antena configurável e calibração	Sim	
Demodulação áudio	AM e FM	

(*) Memória Flash interna: o firmware pode ser actualizado via Internet.

Visor:

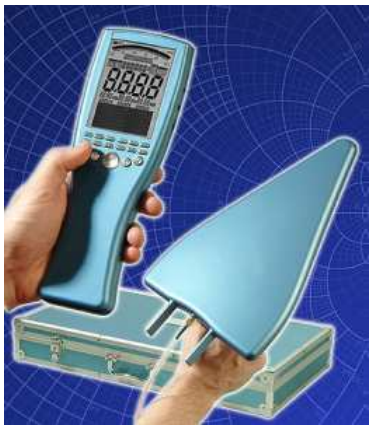
Modelos	**HF-4040**	**HF-4060**
Visualização do espectro RF	Sim	
Visualização dos limites de exposição	Sim	
Unidades de medida principais: dBm, V/m ou dBµ	Sim	
Outras unidades seleccionáveis em W/m^2 (pW, µW, etc.) com gama automática	Sim	
Gráfico de barras de alta resolução	Sim	
3 Parâmetros em simultâneo	Sim	

Interfaces

Modelos	**HF-4040**	**HF-4060**
USB 2.0	Sim	
Saída áudio	Sim	
Entrada CC (Max. 15 V) para alimentação externa	Sim	
Entrada SMA RF	Sim	

SÉRIE AVANÇADA
MEDIDAS TRMS E MEDIDAS DE VECTOR DE POTÊNCIA (I/Q)

MODELO HF-6060 PARA FREQUÊNCIAS ENTRE 1 MHz a 6 GHz
MODELO HF-6080 (PARA FREQUÊNCIAS ENTRE 1 MHz a 7 GHz)



Especificações de medida:

Modelo	**HF-6060**	**HF-6080**
Frequência	1 MHz a 6 GHz	1 MHz a 7 GHz
Detector de potência pico (opcional) (**)	Frequência máxima 6 GHz	Frequência máxima 10 GHz
Gama de nível dB típico	-90 dBm a 0 dBm	-90 dBm a 0 (opcionalmente ate 30 dBm (*)
Densidade de fluxo de potência (W/m^2)	10 pW/m^2 a 10 W/m^2	10 pW/m^2 a 100 W/m^2
Filtro de comprimento de onda	100 kHz a 50 MHz	
Precisão típica	±3 Db	
Medidas TRMS e vector de potência (I/Q)	Sim	

(*) Internamente até +10 dBm. Externamente e com atenuador de 20 dB de grande precisão **opcional**: +30 dBm
(**) Detector pico de potência opcional: modo de detecção opcional, que permite uma maior sensibilidade até –50 dBm e +10 dBm de potência de entrada e com um tempo de reacção alto.

Funções de medida:

Modelo	**HF-4040**	**HF-4060**
Nível de ruído		Sim
Definição de valor de referência a partir de normas internacionais	Sim (ICNIRP, BGV B11, BlmSchV, etc.)	
Função ZERO-SPAN	Sim	
Modo pulso	Sim	
Função HOLD (avançada)	Sim	
Data logger	Sim	
Memória FLASH interna (*)	Sim, 16 k	Sim, 64 k (1 MB)
Identificação de sinal com visualização directa da frequência	Sim	
Analisador TIME-SLOT	Sim	
Altifalante interno	Sim	
Antena configurável e calibração	Sim	
Demodulação áudio	AM e FM	

(*) Memória Flash interna: o firmware pode ser actualizado via Internet.

Visor:

Modelos	HF-4040	HF-4060
Visualização do espectro RF	Sim	
Visualização dos limites de exposição	Sim	
Unidades de medida principais: dBm, V/m ou dBµ	Sim	
Outras unidades seleccionáveis em W/m^2 (pW, µW, etc.) com gama automática	Sim	
Gráfico de barras de alta resolução	Sim	
3 Parâmetros em simultâneo	Sim	

Interfaces

Modelos	HF-4040	HF-4060
USB 2.0	Sim	
Saída áudio	Sim	
Entrada CC (Max. 15 V) para alimentação externa	Sim	
Entrada SMA RF	Sim	

VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO SEGUNDO AS NORMAS
NCRP = National Council of Radiation Protection and Measurements
ACGIH = American Conference of Governmental Industrial Hygienists
IRPA/INIRC = International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection

LIMITES DE EXPOSIÇÃO DE CAMPOS ELÉCTRICOS (50/60HZ)	
100 V/m	Recomendado para trabalhadores nos seus locais de trabalho (segundo NCRP).
1.000 V/m	Limite máximo, segundo ACGIH, para pessoas com pacemakers ou outros dispositivos electrónicos implantados numa pessoa
5.000 V/m	Valor limite na Alemanha segundo IRPA/INIRC
10.000 V/m	Limite de exposição segundo IRPA/INIRC
20.000 V/m	Limite de exposição segundo ACGIH
25.000 V/m	Limite de exposição por períodos máximos de 2 horas segundo IRPA/INIRC

LIMITES DE EXPOSIÇÃO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (50/60HZ)	
1.000 nT	Recomendado para trabalhadores (segundo NCRP).
10.000 nT	Recomendado para trabalhadores nos seus locais de trabalho (segundo NCRP).
100.000 nT	Valor limite na Alemanha segundo IRPA/INIRC Limite máximo, segundo ACGIH, para pessoas com pacemakers ou outros dispositivos electrónicos implantados numa pessoa
500.000 nT	Limite de exposição diária constante segundo IRPA/INIRC
1.000.000 nT	Limite de exposição durante algumas horas segundo A IRPA/INIRC
5.000.000 nT	Limite de exposição por períodos de algumas horas segundo IRPA/INIRC

PARA INFORMAÇÕES DE PREÇOS CONTACTE humberto@jroma.pt